

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNEE 1940

THÈSE

N°
201

POUR LE

DOCTORAT de l'UNIVERSITÉ de PARIS

(Mention médecine)

PAR

FELDMAN OVIDE

Né le 3 août 1910, à Jassy (Roumanie)

Ancien Interne à l'Hôtel-Dieu de Bourges

**Les Variations
de la Température Cutanée Individuelle**

Président : L. TANON, Professeur

Librairie L. RODSTEIN
17, *Rue Cujas*, 17
PARIS (V°)

1940

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT de l'UNIVERSITÉ de PARIS

(Mention médecine)

PAR

FELDMAN OVIDE

Né le 3 août 1910, à Jassy (Roumanie)

Ancien Interne à l'Hôtel-Dieu de Bourges

Les Variations de la Température Cutanée Individuelle

Président : L. TANON, Professeur

Librairie L. RODSTEIN
17, Rue Cujas, 17
PARIS (V°)

1940

Le Doyen : TIFFENEAU

I. PROFESSEURS

MM.

Anatomie.
Physiologie.
Physique médicale.
Chimie médicale.
Bactériologie.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.
Pathologie et thérapeutique générales.
Pathologie médicale.

Pathologie chirurgicale.
Anatomie pathologique.
Histologie.
Pharmacologie et matière médicale.
Thérapeutique.
Hygiène et médecine préventive.
Médecine légale.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.
Pathologie expérimentale et comparée.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.

Clinique médicale.

Hygiène et clinique de la première enfance.
Clinique des maladies des enfants.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.

Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.
Clinique des maladies du système nerveux.
Clinique des maladies infectieuses.

Clinique chirurgicale.

Clinique ophtalmologique.
Clinique urologique.

Clinique d'accouchements.

Clinique gynécologique.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.
Clinique thérapeutique médicale.
Clinique oto-rhino-laryngologique.
Clinique thérapeutique chirurgicale.
Clinique propédeutique.
Clinique de la Tuberculose.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.
Clinique de cardiologie.
Clinique de neuro-chirurgie.
Assistance Médico-sociale.

Professeurs sans chaire.

ROUVIERE
Léon BINET
STROHL
POLONOVSKI
Robert DEBRE
BRUMPT
BAUDOIN
Pasteur-VALERY-
RADOT
MONDOR
LEROUX
CHAMPY
TIFFENEAU
AUBERTIN
TANON
BALTHAZARD
LEVY-VALENSI
Henri BENARD
CHIRAY
ABRAMI
FIESSINGER
LOEPER
RATHERY
LEREBOLLETT
NOBECOURT

LAIGNEL-LAVAS-
TINE
GOUGEROT
GUILLAIN
LEMIERRE
CUNEO
GOSSET
GREGOIRE
LENORMANT
VELTER
CHEVASSU
COUVELAIRE
JEANNIN
LEVY-SOLAL
MOCQUOT
OMBREDANNE
HARVIER
LEMAITRE
Pierre DUVAL
M. VILLARET
TROISIER
MATHIEU
LAUBRY
Clovis VINCENT
N...

HAZARD
MULON
OLIVIER
SANNIE
VERNE

II. Agrégés en exercice

MM.

AMELINE	Pathologie chirurgicale
BARIETY	Pathologie médicale
BERNARD Etienne.	Pathologie médicale
BESANÇON Justin.	Hydrologie
BONNET	Bactériologie
BOULANGER	Chimie
BOULIN	Pathologie médicale
BROUET	Pathologie médicale
BULLIARD	Histologie
CACHERA	Pathologie médicale
CORDIER	Anatomie
COSTE	Pathologie médicale
COUVELAIRE Rog.	Urologie
DELARUE	Anatomie pathologique
DELAY	Pathologie médicale
DEGREZ H.....	Physique
DESOLLE	Médecine légale
DIGONNET	Obstétrique
DOGNON	Physique
FEVRE	Pathologie chirurgicale
FUNCK	
BRENTANO	Pathologie chirurgicale
GALLIARD	Parasitologie
GARCIN	Pathologie médicale
Mlle GAUTHIER-VILLARS	Anatomie pathologique
GAYET	Physiologie
DE GENNES	Pathologie médicale

MM.

GIROUD	Histologie
HAGUENAU	Pathologie médicale
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie
JOANNON.	Hygiène
LACOMME	Obstétrique
LANTUEJOUL	Obstétrique
LAVIER	Parasitologie
LELONG	Pathologie médicale
LEMAIRE	Pathologie expérimentale
LENEGRE	Pathologie médicale
Mlle J. LEVY.....	Pharmacologie
MARCHAL	Pathologie médicale
MENEGAUX	Pathologie Chirurgicale
MOLLARET	Pathologie médicale
MOUQUIN	Pathologie médicale
PATEL	Pathologie Chirurgicale
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie Chirurgicale
RENARD	Ophthalmologie
RICHET	Physiologie
SENEQUE	Pathologie Chirurgicale
SICARD	Pathologie Chirurgicale
SOULIE	Pathologie médicale
SUREAU	Obstétrique
TURPIN	Pathologie médicale
WILMOTH	Pathologie Chirurgicale

III. Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie Chirurgicale
BUSQUET	Pharmacologie
CHAILLEY-BERT .	Physiologie
GUENIOT	Obstétrique
HEITZ-BOYER	Pathologie Chirurgicale

MM.

LARDENNOIS	Pathologie Chirurgicale
LE LORIER.....	Obstétrique
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie
VAUDESCAL.	Obstétrique

MM

IV. Agrégés chargés de cours de clinique annexe

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	Clinique médicale	BASSET	Clinique chirurgi- cale
BRULE		BROCO	
CATHALA		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
CHEVALIER		De GAUDRAT	
DONZELOT.		d'ALLAINES	
DUVOIR		LEVEUF	
GASTINEL		MOULONGUET. ..	
HUGUENIN		MOURE	
LAROCHE G.		QUENU	
LIAN			
MOREAU			
PIEDELIEVRE			
SEZARY			

MM.

ECALLE	Clinique obstétri- cale
METZGER	
PORTES	
VIGNES	

V. Chargés de cours

MM.

CHAILLET-BERT, agrégé	Education physique
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique
RUPPE	Stomatologie
WEIL-HALLE	Puériculture

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation,

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A MON FRERE, A MA SOEUR, A MA BELLESOEUR

A MES NEVEUX

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

M. le Professeur TANON

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris

Conseiller Technique du Ministère de la Santé Publique

*Inspecteur Général des Services Techniques d'Hygiène
de la Préfecture de Police*

Officier de la Légion d'Honneur

Membre de l'Académie de Médecine

En témoignage respectueux de notre reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait d'accepter la présidence de cette thèse.

— 7 —

A MES MAITRES DE L'ECOLE DE MEDECINE DE TOURS

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX DE PARIS

A M. le Docteur O. PIZON

Chirurgien en Chef de l'Hôtel-Dieu de Bourges (Cher)

A M. le Docteur J. SAIDMAN

Fondateur de l'Institut d'Actinologie

*Président de la Société Française de Photobiologie
et d'Héliothérapie*

*Qui a bien voulu nous fournir les éléments de
ce travail dont il nous a inspiré le sujet et auquel
nous adressons nos respectueux remerciements.*

GENERALITES

Pour maintenir son équilibre thermique, l'organisme humain doit dépenser une quantité de chaleur égale à celle qu'il produit.

Et ce sont les téguments qui constituent la surface de contact entre l'organisme et le milieu ambiant. La température cutanée de la peau est le résultat d'un équilibre entre l'apport de chaleur de l'intérieur de l'organisme vers la peau et la déperdition totale calorique de la peau vers le milieu ambiant.

••

Les nombreux facteurs qui entrent en jeu pour régler ce mécanisme doivent donc être pris en considération. La peau par sa couche graisseuse sous-cutanée est un mauvais con-

ducteur de chaleur : le fonctionnement des vaisseaux au contraire, constitue le régulateur principal de chaleur par leur jeu de vaso-dilatation et vaso-constriction qui se trouve sous la dépendance du système nerveux central.

Les échanges tissulaires locaux doivent également être pris en considération malgré qu'ils ne constituent que 4 % (Ipsen) de la chaleur totale produite. La quantité de chaleur transmise de la profondeur à la superficie dépend de la conductivité de la masse des tissus qui varie avec chaque sujet.

∴

La déperdition calorique se fait par plusieurs voies, dont deux principales : la vaporisation d'eau et le rayonnement de la peau ; 90 % de la chaleur produite passent par la peau ; sur les 10 % qui restent, 8 % passent par le poumon et les 2 % par des processus moins bien étudiés. Cette déperdition dépend aussi de facteurs comme la radiation, la conduction et convection, l'évaporation et la perspiration.

La chaleur rayonnée, qui peut être mesurée à l'aide du thermomètre constitue la chaleur sensible ; cependant que la chaleur de vaporisation qui ne pourrait être connue autrement que par la pesée, constitue la chaleur latente de va-

porisation. Pour un sujet au repos, la chaleur latente de vaporisation est presque constante : la chaleur rayonnée subit l'influence de la température extérieure et constitue la variable de déperdition calorifique. Au travail, les rapports entre la chaleur rayonnée et la chaleur perdue par vaporisation sont changés. La chaleur perdue de vaporisation s'accroît beaucoup plus rapidement que la chaleur rayonnée. On évalue à 75 % la chaleur perdue par rayonnement. Il est malheureusement très difficile de mesurer le rayonnement intégral de la peau et ceci à cause de la distribution inégale de la température.

Ce sont surtout les auteurs américains qui se sont attachés à mesurer cette température ou son rayonnement avec des différents appareils, les uns plus compliqués que les autres, peu pratiques et très coûteux. Ici, il faut citer les noms de Bénédict, Du Bois, J. D. Hardy et Soderstrom. Bohnenkamp en Allemagne trouve des chiffres qui se rapprochent de ceux de Bénédict. En France, les mêmes études furent faites par Guy Laroche et J. Saidman, déterminant les variations du rayonnement moyen de la chaleur de la peau sous l'influence d'un certain nombre de facteurs tels que le travail, l'alimentation, certaines affections, etc...

La conduction est plus difficile à mesurer. La température de l'air décroît régulièrement de la peau vers l'extérieur, tant qu'on se trouve à proximité de la peau. Connaissant la

température de l'air dans des intervalles d'un demi à 1,5 cm. de la peau, on pourra, grâce à la loi de Biot, évaluer le nombre des calories qui passent par cette couche d'air. La constante de la conduction de chaleur de l'air varie suivant les auteurs ; Landalt et Börnstein trouvent 0,000056.

En total la déperdition de chaleur par conduction ne constitue, selon Ipsen, qu'approximativement 6 % de la chaleur rayonnée.

La convection est la déperdition de chaleur dans l'air ambiant. Elle peut être divisée en deux parties :

— le courant libre se produit quand l'air extérieur est plus chaud ;

— le courant forcé au contraire se produit si l'air extérieur est mis en mouvement par une force extérieure. Il est nécessaire d'éliminer au moment des mesures, tous les courants forcés car, tandis que la convection sera presque nulle le sujet étant au repos et couché dans une chambre à l'abri des courants d'air, ce facteur deviendra important dans le cas contraire.

La position du sujet intervient ici d'une façon remarquable. Ainsi un sujet couché pieds joints, les membres supérieurs bien collés au tronc, présentera une surface de convection moins grande qu'un sujet à bras et jambes écartés. Ainsi Bohnenkamp trouve que la surface de rayonnement d'un sujet d'une taille de 168 cm. pesant 68 kg. dans une position accroupie est de 6.150 cm², tandis qu'elle est de 13.900 cm² en position normale et de 24.500 cm² en position

écartée. Cette détermination de surface est faite par une méthode de chargement électrique de la peau.

La surface de rayonnement qui est théoriquement de 100 %, n'a pas de valeur pratique ; la surface de rayonnement effective dépend de la position du sujet. Interviennent aussi l'âge du sujet, sa taille et le sexe. La surface de rayonnement effective chez les hommes est de 81 %, tandis qu'elle est de 86 % chez les femmes. Bedford, pour montrer l'importance de la position a calculé la même surface de rayonnement d'un individu accroupi et trouve que cette surface n'est de 50 %, Winslaw, Herrington et Gage estiment à 74-75 % la surface de radiation d'un sujet assis.

En dehors de la méthode du chargement électrique de la peau pour la détermination de la surface effective, d'autres méthodes seront utilisées comme celle de la photographie et du papier.

L'évaporation présente une partie importante de la déperdition calorique totale de l'organisme.

Normalement, Ipsen, à la suite de ses expériences, trouve qu'un individu couché produisant 2.200 grandes calories en perd 550 par évaporation, c'est-à-dire un quart de la chaleur totale qu'il produit. Bénédic et Root estiment qu'un tiers est la quantité de chaleur qui se perd par évaporation. En général, on admet que l'évaporation constitue 25 % de la déperdition totale calorique. Cette évaporation se fait par deux voies : les deux tiers par la peau et le tiers restant par le poulmon.

Par la peau l'évaporation se fait par deux processus :

premièrement par la sudation qu'est un facteur physiologique et deuxièmement par la perspiration qui est un facteur purement physique. La perspiration correspond à l'évaporation qui passe à travers l'épiderme. Ipsen évalue à 14 grammes d'eau par mètre carré et par heure ce phénomène. Normalement au repos et dans une température ambiante normale toute l'évaporation se fait par perspiration, car la sudation ne constitue qu'une réserve physiologique. Le taux de 25 % de déperdition calorique par l'évaporation sera atteint dans les conditions suivantes : le sujet au repos, la chambre avec une température ambiante de 26° sans courant d'air avec un état hygrométrique de l'air de 60 %.

..

En général, il faut prendre en considération *l'âge du sujet*. Ainsi le nouveau-né dont l'appareil thermo-régulateur est presque absent aura une T. C. basse. Dans la première enfance les chiffres varient avec les auteurs (Kunkel et Talbot trouvent des chiffres plus bas que ceux de l'adulte. Cobet R. au contraire les trouve plus élevés sur quatorze enfants maigres. Kötschan et Roëlloffs arrivent au même résultat. Pfeleiderer pour la T.C.M. ne trouve pas des différences notables sur les adultes. Saidman et Gelband sur des enfants hospitalisés à l'Institut d'Actinologie trouvent des chiffres égaux aux adultes).

Pour les adultes les chiffres varient suivant la constitution et le sexe.

En ce qui concerne les vieillards, il est naturel que leur T.C.M. soit un peu abaissée (Harris et Bénédic, Du Bois) du fait que la vascularisation est moins bien établie surtout au niveau des extrémités. Etant donné le mécanisme de l'équilibre thermique, ce facteur n'interviendra que rarement ou très peu pour la T.C.M.

La constitution du sujet interviendra d'une façon importante. Les obèses auront une température cutanée moyenne abaissée, tandis que les maigres auront tendance à présenter une température cutanée élevée. Ce phénomène s'explique par le fait que la couche graisseuse est un mauvais conducteur de chaleur et qu'en plus elle est peu vascularisée. Dans les obésités localisées comme le syndrome de Babinski-Fröhlich, la température cutanée au niveau de la lipomatose est extrêmement abaissée, mais reste normale au niveau des parties non envahies par la graisse.

Le sexe du sujet joue probablement un rôle. Les femmes auront une température cutanée plus abaissée que celle des hommes. Bohnenkampf, notamment, évalue cette différence à $1/2-1^{\circ}$ expliquant le phénomène par la surface plus grande de radiation. Pour Saidman ce phénomène paraît être dû à la présence d'une quantité plus importante de graisse chez la femme. Au moment de la vieillesse leur température cutanée moyenne se rapproche plus de celle des hommes.

GENERALITES SUR LA MESURE DE LA TEMPERATURE CUTANEE

La température cutanée fut étudiée depuis l'antiquité. Depuis un siècle différents appareils furent imaginés. Parmi les premiers il faut citer le thermomètre à mercure qui est pratique, peu coûteux, mais qui donne des résultats erronés. Les conditions à remplir pour donner des chiffres exacts sont plus ou moins difficiles et variables suivant les auteurs.

Le premier auteur qui s'est occupé de la question paraît avoir été l'Anglais Davy (1814).

En France, Bequerel et Breschet (1938) ; Brown-Sequard et Lambard (1868) ; Gassot (1873) et le météorologiste J. Vincent (1890) ont étudié le problème.

Dans le vingtième siècle les études de Jean Saidman sur la Thermométrie cutanée apporte un nouvel essor ; nom-

breux sont les travaux faits sous sa direction, comme la thèse de Moscovici, etc.

Hankel, Kunkel et Rubner (1895) ont publié les premiers travaux en Allemagne. Les premières recherches systématiques reviennent au savant français S. Vincent (1890).

Le thermomètre à alcool et celui de toluol furent aussi expérimentés. Le réservoir du thermomètre à mercure fut souvent modifié (en spirale, en disque, etc.) Ipsen a imaginé une méthode particulière en fixant à la peau le thermomètre à mercure avec une bande de feutre de 5 cm² qu'il laisse en place pendant 15 minutes. Les chiffres qu'il trouve sont jugés par l'auteur de 1°, 2-1°, 8 supérieurs à la normale. Nous voyons d'ici les causes d'erreurs qui peuvent en résulter.

Au début du vingtième siècle on commence à construire des thermomètres électriques en se basant sur la propriété qu'ont la majorité des métaux d'opposer une certaine résistance à une température donnée. Les premiers appareils furent exécutés en Allemagne par Schelble d'une part et Mendelsohn d'autre part ; Cobet les trouve inexacts. Bohnenkamp, dans une seule expérience de laboratoire entourant son sujet par un fil de cuivre assez régulier évalue ainsi la résistance totale de ce métal et la température cutanée moyenne.

Dernièrement, en se basant sur les connaissances acquises que la peau rayonne comme un corps noir, Saidman a imaginé un radiomètre avec des piles thermo-électriques pour mesurer cette radiation,

L'appareil de Saidman est une pile thermo-électrique formée de douze éléments de constantan soudés à un alliage de nickel chromé, à lames larges de 2 à 5 mm., amincies au voisinage de la soudure. La pile comporte en outre deux masses métalliques connectées aux soudures froides qu'elles entourent complètement et percées par ailleurs d'une gouttière qui reçoit le réservoir d'un thermomètre. Les masses métalliques qui ont été adjointes dans le but d'amoindrir l'échauffement de la soudure froide et de permettre l'application du thermomètre.

La soudure chaude est protégée par une fenêtre en sel gemme en plaques de 5 mm. d'épaisseur, qui laisse passer environ 64 % du rayonnement de la peau à 33°. La pile se trouve à une distance de 3 cm. de la fenêtre et de 5 cm. de la peau. En appliquant la source de chaleur devant le filtre, le rayonnement qui traverse celui-ci chauffe la soudure correspondante. Il se produit un courant électrique qui est proportionnel à la différence des températures entre la soudure froide et la soudure échauffée. Le courant produit est assez intense pour être mesuré à l'aide d'un millivoltmètre ordinaire.

Parmi les auteurs qui se sont le plus occupés de cette question figurent, en Amérique du Nord, Benedict, Hardy, Du Bois, Soderstrom ; en Allemagne, Bohnenkamp, Pfeleiderer, Buttner, Cobet et Bromigk ; en France, Saidman, Guy Laroche et Moscovici.

Ce sont en général des appareils compliqués, difficilement ou peu transportables, donnant dans des mains expérimen-

tées des résultats intéressants, mais peu pratiques pour l'usage médical courant.



Pour nos mesures nous avons utilisé le thermomètre électrique cutané de Saidman, qui réunit dans un seul appareil les deux soudures avec un porte-électrode maniable.

La soudure chaude est faite entre deux lamelles très minces alliages doués d'un pouvoir thermo-électrique élevé ; ces lamelles assurent un contact assez large avec la surface de la peau, prenant ainsi d'une façon exacte la température des tissus.

La faible épaisseur de ces lamelles qui ne dépasse guère un vingtième de millimètre, leur donne une faible capacité calorique et les empêche de refroidir la peau, contrairement à ce qui se passe pour les thermomètres cutanés à réservoir en spirale dont les températures sont toujours inférieures à celle de la surface cutanée. Les soudures froides du thermomètre électrique sont soudées à des masses métalliques volumineuses qui servent de volant thermique et dont on connaît la température grâce à un thermomètre à mercure.

Pour connaître la température d'un point de la peau on applique celui-ci, tenu par une poignée, sur la région à explorer. Le milieu de la lamelle doit se trouver sur le point choisi.

Au bout d'une dizaine de secondes, on procède à la lecture de la déviation de l'aiguille du millivoltmètre qui est gradué au cinquième de degré ; on connaît ainsi la diffé-

rence de température entre la peau et les soudures froides. La température cherchée est obtenue en additionnant la température lue sur un galvanomètre étaloné et celle du thermomètre à mercure. L'emploi de l'appareil est facile, commode, présentant un gros intérêt au point de vue sémiologique.

TECHNIQUE DE LA MESURE

Seidman a choisi trente-trois points qui correspondent chacun à une région bien définie et que nous déterminons ci-dessous. Cet auteur a le mérite de bien préciser anatomiquement le point qui, jusqu'alors, n'était que rarement défini par les autres auteurs. Son mérite est d'autant plus grand que la différence de température entre deux points qui ne se trouvent pas espacés de plus d'un centimètre peut atteindre 1/2-1 degré.

Sur la face antérieure du corps on mesure 19 points :

Front : le point se trouve à deux travers de doigts au-dessus de la racine du nez.

Joue : au niveau de la saillie de l'os malaire.

Thyroïde : droite et gauche : la température étant très variable au niveau du cou, nous avons choisi cet organe qui en partie intervient dans la régularisation thermique. Le

point mesuré se trouve à droite et à gauche du cartilage cricoïde et en dedans de la saillie du muscle sterno-mastoïdien.

Sus-claviculaire : Le centre de la dépression sus-claviculaire à deux centimètres au-dessus du milieu de la clavicule.

Sous-claviculaire : Au niveau du tiers moyen de la clavicule et à deux centimètres au-dessous.

Sein : A quatre centimètres en dedans du mamelon.

Point hépatique : Au niveau du bord inférieur de la dernière fausse côte et l'intersection du bord externe du muscle grand droit.

Para-ombilical : A 2 cm, au-dessus de la ligne médiane.

Abdominal droite au niveau du point de Mac Burney.

Cuisse partie supérieure face antérieure sur une ligne descendant au milieu de l'aîne vers la pointe de la rotule, mettre le thermomètre au niveau du point se trouvant du milieu du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen.

Cuisse partie inférieure face antérieure : sur la même ligne au niveau du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur.

Rotule : Le centre de la rotule.

Jambe : Un point situé sur le bord intérieur du tibia à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur.

Cheville : au niveau de l'interligne articulaire tibia-tarsien à égale distance des deux molléoles.

Dos du pied : au niveau de la base du deuxième métatarsien.

Bras : Au milieu du biceps, sur la face antérieure.

Avant-bras : Le membre supérieur étant en extension, viser une ligne allant du biceps jusqu'au milieu du poignet et prendre la température au milieu de cette ligne.

Main : au milieu de la diaphyse du troisième métacarpien.

Ensuite, le malade doit se retourner et le médecin, tout en restant du même côté, prend la température sur les restants des 14 points.

Nuque : Au niveau de la sixième vertèbre cervicale.

Dos : Au niveau de l'apophyse épineuse de la vertèbre dorsale, c'est-à-dire légèrement au-dessus de la ligne qui joint les sommets des deux omoplates.

Bases pulmonaires droite et gauche sur une verticale à 4 cm. au-dessous de la pointe de l'omoplate.

Vert. Dorsale 12 : sur son épiphyse épineuse se trouve au milieu de l'angle formé par le rebord costal.

Vert. lombaire 5 : sur son épiphyse épineuse se trouve au-dessous de la ligne unissant les crêtes.

Fesse : Palper la tête femorale et prendre la température à son niveau.

Cuisse partie supérieure face postérieure le point se trouve sur la ligne médiane à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen.

Cuisse partie inférieure face postérieure : sur la même ligne à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur.

Mollet : au niveau de l'union de deux jumeaux,

Pied : sur la plante du pied au niveau de l'articulation tarso-métatarsienne.

Bras face postérieure : au milieu de la ligne unissant la tête de l'humérus à l'olécrâne.

Avant-bras face postérieure : placer le thermomètre à 10 cm. de l'interligne articulaire.

Main (dos) point correspondant à la diaphyse du troisième métacarpien.

*
**

Le malade déshabillé pour la mesure de la température cutanée superficielle doit être au repos, couvert pour ne pas souffrir du froid, éliminant toutefois les causes de sudation. On le découvre à mesure que l'on avance dans l'exploration de façon à ce que chaque point ait été exposé au moins une minute à l'air.

Lorsque l'on atteint le membre inférieur, on a soin de découvrir le tronc et au moment de la prise de température du membre supérieur le reste du corps doit se trouver couvert.

Le même procédé est employé pour le dos en découvrant au fur et à mesure le sujet d'abord de la nuque à la fesse et ensuite de la fesse à la plante des pieds.

*
**

L'application correcte d'un thermomètre électrique doit

durer dix secondes, le thermomètre étant tenu dans la main gauche comme un stylographe, les doigts se trouvant à distance des lamelles et appliqué sur les divers points d'un plan perpendiculaire. La durée totale d'une mesure complète de température cutanée moyenne pour un examinateur habitué ne doit pas dépasser cinq minutes, n'ayant pas d'aide. Cette durée sera plus courte si la notation est faite par un aide.

CONCLUSIONS

1° Les téguments constituent la surface de contact entre l'organisme et le milieu ambiant : l'étude de leur température présente donc un grand intérêt, car elle dépend de l'équilibre entre l'apport de chaleur de l'intérieur de l'organisme et la déperdition vers le milieu ambiant ;

2° Les principaux facteurs qui entrent en jeu pour régler le mécanisme de la température cutanée sont :

a) La circulation locale (variation consécutive à la vaso-dilatation et vaso-constriction) ;

b) L'épaisseur de la couche graisseuse sous-jacente qui étant isolante, domine la température cutanée ;

c) La déperdition par température locale qui se produit sous forme de rayonnement thermique de conduction et convection, évaporation et perspiration.

3° La température cutanée peut être mesurée avec des thermomètres classiques à mercure (mais dans ce cas la mesure est lente et peu précise), avec des radiomètres qui mesurent la radiation thermique émise par la peau (les appareils sont précis, mais nécessitent un étalonnage délicat), ou avec des thermomètres électriques par contact d'une résistance ou d'un couple thermo-électrique sur la peau. Les mesures qui sont l'objet de ce travail ont été faites avec le thermomètre électrique de Saidman, avec couple thermo-électrique qui est l'appareil le plus simple et le plus commode pour la pratique médicale ;

4° La température cutanée étant variable d'un point à l'autre, doit être mesurée de préférence en un certain nombre de points bien définis. Le nombre de points choisis par Saidman pour l'étude de la température superficielle moyenne est de 33. Ce sont ces points qui ont été l'objet de ce travail.

Nos tableaux I, II, III et IV indiquent les variations de température observées au niveau de ces 33 points lorsque la température ambiante varie. Les observations ont été classées en trois groupes puisqu'elles ont été prises entre 26-20°, 19-16° et 15-12° ;

5° En établissant pour chaque point étudié une courbe des températures trouvées sur 100 sujets, on obtient deux types de courbes :

Les unes *en clocher* correspondant à des points dont la température varie entre des limites assez étroites, généralement avec des maximum entre 32 et 34° et comprenant des régions couvertes.

Les autres *en plateau* dont les températures s'échelonnent entre des écarts physiologiques plus larges et qui correspondent à des zones plus adipeuses (joue, sein et fesse) ou des extrémités.

Vu : Le Doyen
TIFFEMAN.

Vu : Le Président de la Thèse
L. TANON.

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
G. ROUSSY.

TABLEAU I

POURCENTAGES (1) RELATIFS A LA TEMPERATURE CUTANEE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE AMBIANTE

Température cutanée observée

		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
		H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
Points examinés	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
ont	—15°										1	4	9	24	30	28	14	16	7
	16-19°										2	3	12	7	28	22	36	40	20
	+20°										2	1	2	2	8	11	20	13	40
	—15°										16	22	14	8	18	10	12	7	16
	16-19°										2	14	12	23	16	18	32	14	14
	+20°										6	4	8	7	8	18	6	30	28
	—15°										5	8	8	18	12	29	26	21	30
	16-19°												4	3	20	20	36	19	20
	+20°														3	26	17	36	56
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		
	+20°																		
	—15°																		
	16-19°																		

TABEAU 2
TEMPÉRATURES OBSERVÉES AU NIVEAU DES POINTS DU TRONC

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
points examinés	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
in	—15° +20°								1 2 2	6 2 6	8 14	14 23	28 24	28 10	16 11	4 3	2 2	
d	—15° +20°								1 2	2 2	4 9	10 8	16 28	36 23	16 15	14 11	2 2	1
patrique	—15° +20°								2 2	2 2	4 9	10 8	16 28	36 23	16 15	14 11	2 2	1
mbalical	—15° +20°								2 1	2 1	6 8	10 11	20 25	18 24	28 17	10 7	4 5	1
asse	—15° +20°								1 1	6 1	4 2	12 13	26 17	24 18	16 26	8 13	4 8	2
aque	—15° +20°									2 3	4 7	12 14	18 21	20 32	24 27	12 11	4 4	1
ique	—15° +20°								1 2	2 2	4 14	18 20	20 20	22 20	20 14	10 4	3 2	2
s	—15° +20°									1 1	6 1	6 6	26 20	26 26	48 41	12 21	4 2	1
s	—15° +20°										6 3	12 15	12 21	39 31	18 15	16 7	4 2	3
m.	—15° +20°								1 1	3 3	6 12	6 15	20 28	38 17	16 12	14 9	1 1	2
uche	—15° +20°										1 1	8 6	36 21	30 25	16 25	6 15	2 2	2
s	—15° +20°										2 8	10 22	16 25	38 19	20 14	10 9	4 4	1
s	—15° +20°										4 3	8 7	30 14	28 25	22 33	8 14	2 2	1
s	—15° +20°										3 3	2 8	26 29	50 42	22 15		1 1	2
s	—15° +20°										4 3	4 12	12 21	38 35	28 17	14 9	3 3	1
s	—15° +20°										3 3	4 3	12 9	42 27	30 31	12 23	2 2	2
s	—15° +20°										2 2	6 5	22 28	40 44	28 18	4 1	1 1	2
s	—15° +20°										3 3	6 15	24 30	30 27	20 13	20 8	2 2	2

TABLAU 3

TEMPERATURES OBSERVEES AU NIVEAU DES POINTS DU MEMBRE SUPERIEUR

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Points examinés	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
Bras face	—15°																	
16-19°								2	2 12	4 18	8 26	30 17	38 16	12 5	6 3	1	1	1
antérieure	+20°								1	2	14 17	32 30	4 13	22 11	2 8	1	1	1
										1	4 2	4 13	12 39	58 32	22 11			
Avant-bras	—15°							2	2	4 10	10 18	12 24	44 18	14 15	10 8	2 1	1	1
face	16-19°								2	6 7	8 25	26 29	30 20	24 13	4 6	2 2	2 2	2 2
antérieure	+20°							1		1	2	8 10	22 37	40 40	28 7			
Paume de la	—15°		2	2	2	2	4 6	10 11	18 14	18 11	10 20	14 13	6 6	6 9	6 2	2 1	2 3	1
main	16-19°					1	4 1	4 6	4 9	10 9	16 16	16 16	20 13	10 14	12 6	4 5	3	1
	+20°		1		1		1	2 1	4 1	6 2	2 2	8 9	10 15	16 25	24 21	22 15	4 4	1
Bras face	—15°				3		5	15	4 24	22 22	18 17	30 6	16 5	10 1	2	2 1	1	1
postérieure	16-19°						2	3	6 8	4 25	24 24	36 18	22 9	4 4	2 4	1		
	+20°							1	1	2 5	4 16	12 28	26 34	38 10	18 4			
Avant-bras	—15°							4 11	6 10	16 25	26 21	30 21	14 9	4 1				
face	16-19°							2	6 3	14 13	18 15	26 32	28 20	6 13	2 1	1	1	2
postérieure	+20°							1	2	2 12	4 8	6 19	36 40	28 18	22 7			
Dos de la	—15°		2	2	2	6	4 11	20 17	16 13	16 11	16 17	12 7	8 6	4 6	2	2 2	1	
main	16-19°				3	2 2	2 5	2 5	18 13	18 21	14 17	14 15	14 9	12 5	4 5	2 4	2	
	+20°					1	4 1	10	8 6	8 6	2 15	8 5	12 23	20 20	28 20	28 7		

TEMPERATURES OBSERVEES AU NIVEAU DES POINTS DU MEMBRE INFERIEUR

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Points examinés	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
Cuisse p. sup. —15°																		
f. antérieur							3	5	2 9	4 12	12 14	20 19	18 12	22 12	18 9	4 3	1	
+20°							1		5	10 8	16 18	16 17	24 17	20 17	10 9	4 8	1	
							1			2 3	2 5	4 23	30 25	38 27	24 12	4		
Cuisse p. inf. —15°							2	2	2 13	4 12	14 14	24 18	28 19	12 11	12 4	2 3	2 1	2
f. ant.							1	1	9	2 13	22 17	22 22	26 14	16 13	12 6	3 1	1	
+20°							1		2	2 4	6 5	8 30	22 23	34 23	22 11	4 2	1	
Rotule																		
				2 1	3	2 10	8 13	6 14	22 15	22 13	16 11	6 5	6 4	8 5	2 3	1	2	
					2	3	2 8	12 16	16 14	24 20	22 12	12 8	10 7	8	1	2		
				1	1	1	2 2	4 2	2 10	24 25	28 24	20 11	16 11	4 7	2	1	1	
Tibia																		
face								2 2	6 11	8 20	6 23	30 22	36 13	12 5	2	1	1	
interne							1	2	2 4	4 12	12 29	28 16	36 18	10 13	8 5			
+20°								1	4 3	3	4 14	22 30	36 25	28 19	6 3	1	1	
Articulation																		
tibio-				8	6	4 9	10 13	18 12	18 12	14 16	14 11	14 6	4 2	4 3	1		1	
taïenne					4	8 8	16	16 12	16 11	20 23	20 9	14 10	6 5	2				
+20°				1		1	3	8 10	12 14	10 29	28 17	22 13	12 9	8 1	1			
Dos																		
			2	8	2 7	10 7	8 9	10 10	22 15	4 12	22 13	10 6	8 4	3	4 2	1	1	
				2 4	3	2 4	10 12	10 13	18 19	20 12	16 7	16 9	6 12	4	1			
				1		3	2 12	4 12	12 14	10 14	18 17	18 17	22 16	8 7	4	1	1	
Fesse																		
							4	5	16	10 13	10 20	22 9	36 10	10 9	12 6	4	4	
							2	2	12 3	10 14	26 23	16 10	16 23	10 10	8 8	2 4	1	
									2 3	4 8	4 19	10 18	26 16	34 25	18 6	2 5		
Cuisse p. sup. —15°							2	2 4	2 9	4 14	14 16	22 22	26 15	14 9	14 3	2 3	3	
f. postérieur								1	4	2 11	10 16	28 17	28 17	16 22	16 7	4	1	
+20°									1	3	5	6 20	22 26	44 28	24 13	4 4		
Cuisse p. inf. —15°																		
f. postérieure								4	7	4 16	10 15	20 26	30 15	16 9	16 5	4 2	1	
+20°								1	3	7	6 15	32 21	22 21	28 23	12 4	4 4	1	
									1	4	6	10 18	10 29	48 30	28 9	4 3		
Mollet																		
</																		

BIBLIOGRAPHIE

- F. G. BENEDICT. — Die Temperatur der Menschlichen haut.
— Asher, Spiro's Ergebnisse der Physiologie, 1925,
t. 24, pp. 594-617.
- F. G. BENEDICT, S. COROPATCHINSKY et MARY FINN. — Etude
sur les mesures de température de la peau. Journ.
Physiol. et Pathol. Gén., 1928, t. 26, pp. 1-15
- F. G. BENEDICT, S. COROPATCHINSKY et MARY FINN. — Measure-
ment of skin temperature of humours. Leopoldina
Amerikaband, 1929, t. 4, pp. 129-145.
- F. G. BENEDICT et M. S. PARMENTIER. — Human skin tempera-
ture as affected by muscular activity, exposure to cold,

and wind movement. Amer. Journ. of Physiol., 1929, t. 87, pp. 633-655.

H. BOHNENKAMP et M. W. ERNST. — Untersuchungen zu Stoffwechsels. Arch. f. d. ges. Physiol., t. 228, 1931.

H. BOHNENKAMP. — Über Strahlungsverluste des Menschen. Klin. Wochenschrift, 1931, t. 10, p. 1745.

BIERMAN WILLIAM M. D. — The Temperature of the skin surface. The of the Amer. Med. Assoc., 1936, t. 106, pp. 1158-1162.

DU BOIS E. F. — Heat loss from the human body. Bull. of the New York Academy of Med., 1939, second series 15, t. 3, pp. 143-173.

BUTTNER K. — Die Wärmerübertragung durch Leitung und Konvektion, Verdunstung und Strahlung in Bioklimatologie und Meteorologie.
J. Springer Berlin, 1934.

COBET R. — Die Hauttemperatur des Menschen. Ergebnisse der Physiologie, 1926, t. 25, pp. 439-516.

COBET R. et BRAMIGK F. — Über die Messung der Wärmestrahlung der menschlichen Haut und ihre klinische Bedeutung. Deut. Arch. f. Klin. Med., 1929, 45, 144.

COSTE J. — Variations thermiques en des points symétriques du corps. C. R. Soc. Biol. 1931. 107. 1131.

DEBAT. — Les températures de la face. Thèse de Paris 1914.

FOGED J. — Die Normale Hauttemperatur. Scand. Arch. f. Phys. 1932. 64. 251.

GRUNENWALD. — Uber Hauttemperaturmessung Munchen Med. Woch. 1905. 44. 2125.

GUY LAROCHE et J. SAIDMAN. — Sur le métabolisme de rayonnement : action des vêtements, action des repas. C. R. Soc. Biol. 1934, t. CXV, N. 2.

GUY LAROCHE, J. SAIDMAN et E. MOSCOVICI. — Action du travail sur le rayonnement de la peau. C. R. Soc. Biol. 1934. CXV. N° 8.

HARDY J. D. — The radiation of heat from the body. J. Clin. Investigation 1934. 13. 593-605.

HARDY J. D. et SODERSTRAM G. F. — An Improved apparatus for measuring surface and body temperature. The rev. of scientific Instruments. 1937. 8. 11. 419-422.

IPSEN J. — Hauttemperaturen.

G. Thieme. Leipzig 1936.

Des méthodes qui permettent d'étudier les fonctions des artères périphériques. Act. Chir. Scien. 1929. 65. 226-266.

PFLEIDER H et BUTTNER K. — Die physiologischen und physikalischen Grundlagen der Hautthermometrie.

J. A. Barthe Leipzig 1935.

IPSEN J. — Die praktische Bedeutung der Hauttemperaturmessung.

München, Med. Wochensh. 1933, 968.

KISSKALT K. — Die Wärmeabgabe der Menschen in ungleichmäßig temperierten Räumen.

Arch. f. Hyg. 1907. 63. 287-311.

LERICHE et FONTAINE. — Sur la sensibilité de la chaîne sympathique cervicale et des rameaux communicants chez l'homme.

Gaz. des Hôp. 1925. 36. 581-583.

LUCZAK A. — Messen der Temperatur der Hautoberfläche. Leipzig 1932.

MENDELSON. — Beobachtungen über Hauttemperatur der Säuglinge. Zeitsch. J. Kinderheilk. 3. 392.

MOSCOVICI E. — Mesures du rayonnement de la peau humaine. Thèse Paris 1934.

RUKNER. — Zur Bilanz unserer Warmeonomie. Arch. f. Hyg. 1896. 27. 69.

SAIDMAN J. — Sur la technique des mesures du rayonnement thermique de la peau. C. R. Ac. des Sciences 1933. 197. 1204.

SELIGMAN A. — Mesures thermo-électriques des températures cutanées. Thèse Méd. Paris 1928.

TALBOT F. B. — Die Hauttemperatur und ihre Beziehung zur Warmerregulation des Körpers. Klin. Wochenschrif. 1933. 12. 809-814.

TABLE DES MATIERES

	PAGES
Généralités.	9
Généralités sur la mesure de la température cutanée..	16
Technique de la mesure.....	21
Conclusions.	26
Tableaux.	29
Bibliographie.. . . .	33

